

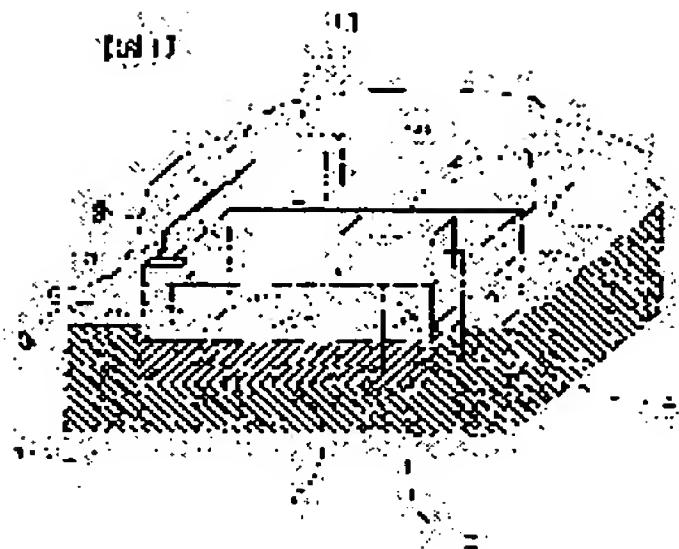
# BEST AVAILABLE COPY

(21) Application number : 2002-185436 (71) Applicant : HITACHI LTD

(22) Date of filing : 26.06.2002 (72) Inventor : SAHO NORIHIDE  
INOUE KOTARO  
ISOKAMI  
HISASHI  
MIZUMORI  
TAKASHI

---

## (54) CLEANING APPARATUS AND CLEANED WATER SUPPLY SYSTEM



### (57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a treatment method for the ballast water of a crude petroleum tanker, a natural gas transport ship or an ore carrier.

SOLUTION: A cleaned water supply system equipped with a cleaning apparatus is provided in a water area of a call at a port for unloading, a coast water area or the water area or coast water area on the way of a sea route after a call at a port and the cleaned water of the cleaning apparatus is supplied to a ship as ballast water after unloading.

Further, the cleaned water supply

system is provided to a ballast water discharging water area.

### [Claim(s)]

#### [Claim 1]

The purge and purification water distribution system which are characterized by having a purification means to purify the water of said water area, a purification water retention means to store the water purified with said purification means, and a supply means to supply the purification water of said purification water retention means to a vessel etc., in the water area which pours ballast water into the vessel after landing.

#### [Claim 2]

The purge and the purification water distribution system which are

characterized by to have a ballast water reservoir means isolates with said water area and store said ballast water to discharge in the water area which discharges ballast water for the vessel after landing, a purification means purify the ballast water within said ballast water reservoir means, and an emission means emit the purification ballast water purified with said purification means to said water area.

[Claim 3]

The purge and the purification water distribution system which are characterized by to have a purification means purify the water of said water area, a purification water-retention means store the water purified with said purification means, and a supply means supply the purification water of said purification water-retention means to a vessel etc., in the water area which pours ballast water into the vessel after landing, and to supply the water-quality-analysis data of said purification water, and said purification water for pay.

[Claim 4]

The purge and purification water distribution system which are characterized by having a purification means to purify soft water, a purification water retention means to store soft water purified with said purification means, and a supply means to supply the purification water of said purification water retention means to a vessel etc., in the water area which pours ballast water into the vessel after landing.

[Claim 5]

The purge and the purification water distribution system which are characterized by to have a ballast-water reservoir means isolates with said water area and store said ballast water to discharge in the water area which discharges the ballast water of soft water for the vessel after landing, a purification means purify the ballast water within said ballast-water reservoir means, and a soft water supply means supply the purification ballast water purified with said purification means as purification soft water.

[Claim 6]

A purification means to purify the water of said water area in the water area which pours ballast water into the vessel after landing, It has a purification water retention means to store the water purified with said purification means, and a supply means to supply the

purification water of said purification water retention means to a vessel etc. The purge and purification water distribution system which are characterized by the ability of the water quality management appropriate person of the water area at which the water-quality-analysis data of said purification water and the data of the amount of said purification water are distributed by the Internet, and said vessel calls to receive said water-quality-analysis data and data of the amount of said purification water.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

This invention relates to a purge and a purification water distribution system.

[0002]

[Description of the Prior Art]

A ship will become light and it will become impossible for a crude oil tanker, a natural gas transport ship, an ore carrier, etc. to maintain balance after landing. Therefore, seawater and fresh water (henceforth ballast water) of the water area which unloaded are poured into the interior of a ship which became empty, and it returned to the loading condition of a load and has returned to port. The poured-in ballast water is emitted to the sea, just before loading with a next port of call or the next return-to-port ground.

[0003]

However, if pollutants, such as oil, bacteria in the loaded ballast water, and plankton, are contained in the ballast water to emit and these pollutants are emitted to a call water area Bacteria of a different kind and plankton carry out abnormality propagation, red tide may be generated, or the plankton of shellfish poison nature may increase [, and ], and the international problem which fishery damage generates in a fish, culture of a shellfish, etc. may occur. [ being physically polluted with oil ]

[0004]

in order to avoid this -- the interior of a ship -- in order to remove the pollutants in ballast water, plankton may exchange comparatively little of the seawater on the ocean and inboard ballast water for the

case where the purge only for ballast water is prepared in the interior of a ship, and inboard rose USUTO water, by on the ocean [ with a depth of 2000m or more ]

[0005]

Moreover, in the water area where water was sprayed on the ballast water which does not perform purification processing inboard, there is a purification art which removes the pollutants carried in in the water diluted with the water of a water area.

[0006]

In addition, there is JP,2001-293474,A as this kind of a conventional technique.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

By the approach of purifying inboard in the conventional art mentioned above, the purge is expensive in the first half, and there is a problem which labor burdens, such as purification and an equipment maintenance, generate to a sailor in operating.

[0008]

Moreover, in order to perform purification operation using inboard power, it is necessary to extend an inboard power-source facility depending on the case, and the problem on which purge installation cost increases further occurs.

[0009]

It is necessary to navigate to ocean space with a depth of 2000m or more, and in \*\*\*\*\* and the conventional art, by the approach plankton exchanges comparatively little of the seawater on the ocean and inboard ballast water by on the ocean [ with a depth of 2000m or more ], when there is no ocean space which corresponds in the middle of a route, the costs which carry out ocean space migration are needed, NAV days increase again, and the problem to which the effectiveness of a commercial voyage falls generates inboard ballast water.

[0010]

Moreover, the problem which the problem which cannot be carried out since it is dangerous unless it is a case with the quiet weather on NAV by the approach of exchanging the ballast water of the aforementioned interior of a ship, and the approach of diluting ballast water and purifying while usually adding the exchange approach to

inboard ballast water, pouring in seawater on the ocean and making it overflow are common, and the concentration of the original pollutants can purify only to 20 to about 30% of concentration occurs.

[0011]

Although there is a method of performing purification processing which removes the pollutants carried in in the water diluted with the water of a water area in the water area where water was sprayed on the ballast water which does not perform purification processing in \*\*\*\*\* and the interior of a ship in order to prevent the damage to fisheries, it is necessary to purify a lot of water which drained water off and thinned in the water area, and there is a problem which great purification costs generate.

[0012]

Moreover, since the water area where depth of water exceeds 2000m does not exist when soft water must be used as ballast water, only the approach of purifying inboard in the conventional art mentioned above can be taken, but the purge is expensive and there is a problem which labor burdens, such as purification and an equipment maintenance, generate to a sailor in operating. Moreover, in order to perform purification operation using inboard power, it is necessary to extend an inboard power-source facility depending on the case, and the problem on which purge installation cost increases further occurs.

[0013]

The purpose of this invention is to offer the purge and purification water distribution system by which marine pollution cannot be easily carried out with pollutants, such as an oil and plankton.

[0014]

[Means for Solving the Problem]

The above-mentioned purpose is attained in the water area which pours ballast water into the vessel after landing by having had a purification means to purify the water of said water area, a purification water retention means to store the water purified with said purification means, and a supply means to supply the purification water of said purification water retention means to a vessel etc.

[0015]

The above-mentioned purpose is attained in the water area which discharges ballast water for the vessel after landing by having had

a ballast water reservoir means to isolate with said water area and to store said ballast water to discharge, a purification means to purify the ballast water within said ballast water reservoir means, and an emission means emitted the purification ballast water purified with said purification means to said water area.

[0016]

Moreover, in the water area which pours ballast water into the vessel after landing, the above-mentioned purpose has a purification means purify the water of said water area, a purification water-retention means store the water purified with said purification means, and a supply means supply the purification water of said purification water-retention means to a vessel etc., and is attained by supplying the water-quality-analysis data of said purification water, and said purification water for pay.

[0017]

Moreover, the above-mentioned purpose is attained in the water area which pours ballast water into the vessel after landing by having had a purification means to purify soft water, a purification water retention means to store soft water purified with said purification means, and a supply means to supply the purification water of said purification water retention means to a vessel etc.

[0018]

Moreover, the above-mentioned purpose is attained in the water area which discharges the ballast water of soft water for the vessel after landing by having had a ballast water reservoir means isolates with said water area and store said ballast water to discharge, a purification means purify the ballast water within said ballast water reservoir means, and a soft water supply means supplied the purification ballast water purified with said purification means as purification soft water.

[0019]

Moreover, the above-mentioned purpose is set in the water area which pours ballast water into the vessel after landing. A purification means to purify the water of said water area, and a purification water retention means to store the water purified with said purification means, It has a supply means to supply the purification water of said purification water retention means to a vessel etc. the

water-quality-analysis data of said purification water, and the data of the amount of said purification water it distributes by the Internet and the water quality management appropriate person of the water area at which said vessel calls can receive said water-quality-analysis data and data of the amount of said purification water -- it is alike rattlingly and is attained more.

[0020]

[Embodiment of the Invention]

Hereafter, drawing 1 explains one example of this invention. In drawing 1, the purification water distribution system 3 which has the purge 2 used as a purification means in the water area 1 where plankton and a harmful microorganism exist is arranged. The purification water distribution system 3 carries out purification processing of this raw water with the piping 4 which introduces the raw water of a water area, and consists of the purge 2 which reduction--ization-processes the sludge produced by purification processing, the piping 6 which discharges purification water 5, the tank 7 which suspends this purification water 5, piping 8 for supplying the treated water 5 in this tank 7 out of a tank 7, a pump 9, and piping 10.

[0021]

Treated water 5 is supplied for pay to the vessel 11 which is pressurized with a pump 9 as ballast water, and anchors in a water area 1 through piping 10 by piping 10. As a purification method of the purge 2 used as a purification means, the purge of physical and living thing-purification methods, such as combination of a coagulation-sedimentation method, an ultraviolet-disinfection type, the combination of a precipitate method and the sterilization type by the supersonic wave, the combination of a precipitate method and the sterilization type by water pressure injection, and a precipitate method, a condensation floatation method by pressurization surfacing, string-like biological-slime mode of processing, and a coagulative-separation method that combined magnetic separation, is applied.

[0022]

According to the purge and purification water distribution system of drawing 1, when pollutants, such as oil in the water which exists

in the raw water of a water area 1, bacteria, and plankton, make the inside of a purge 2 let flow, the pollutants in raw water are removed with 90% or more of high elimination factor, and it is purified, it becomes purification water 5, water is stored in a tank 7, and this is used for a vessel 11 as ballast water.

It is also possible for the water-quality-analysis result of purification water 5 to be offered with a document from the contractor who performed purification processing, or to distribute the water-quality-analysis data of said purification water and the data of the amount of said purification water by the Internet. In this case, since decision of authorization of ballast water discharge can be performed before the water quality management appropriate person of the water area at which said vessel calls can receive said water-quality-analysis data and data of the amount of said purification water and said vessel calls at a port, the activity of ballast water discharge can carry out more smoothly.

[0023]

Consequently, since the water quality of the ballast water in said document or the vessel which called at a port using the Internet information can check a call water area manager easily, the check to which entry into port of the vessel concerned is permitted is easy for him. Since the ballast water purified in the water area of being concerned is emitted, damage is able for bacteria and plankton to carry out abnormality propagation, and to generate red tide, or for the plankton of shellfish poison nature to increase [, and ], and to suppress generating to the fish of the water area concerned, culture of a shellfish, etc. [ being polluted with oil like before ]

[0024]

Since it is not necessary to install the purge only for ballast water in a vessel and installation of an additional power-source facility and the activity for purifying are lost, labor of a sailor is not made to increase.

[0025]

There is no need of exchanging ballast water for seawater with a depth of 2000m or more on the ocean since water is poured into the purified ballast water in a vessel as mentioned above, since the need is lost by the costs which carry out ocean space migration, there is no

increment in NAV days, and the effectiveness of a commercial voyage increases.

[0026]

according to this example, since the ballast water of the quality of a flood can be poured into the interior of a ship at the time of an empty load, the water quality of ballast water can improve compared with the approach of exchanging the ballast water since \*\* and purifying inboard ballast water, and the damage over the fish of the ballast water emission water area of this \*\*, culture of a shellfish, etc. can be suppressed.

[0027]

On the other hand, since the need for ballast water exchange activity labor is lost in a vessel, labor of the ballast water purification activity by the sailor is lost, and labor of a sailor mitigates.

[0028]

moreover, when soft water must be used as ballast water Although only the approach of purifying inboard in the conventional art mentioned above can be taken since the water area where depth of water exceeds 2000m does not exist, the purification ballast water by this example by pouring water into a vessel Since a purge becomes unnecessary, labor burdens, such as purification and an equipment maintenance, do not generate a sailor and inboard power is not used for purification operation, there is no need of extending an inboard power-source facility, and it is purge installation cost needlessness. It is effective in there being no labor burden of a sailor and the extension cost of a power-source facility becoming unnecessary.

[0029]

In addition, the purified ballast water can never be carried but it can respond to the vessel 12 carrying polluted ballast water with the purge and purification water distribution system of drawing 2 which are shown as other examples which become this invention.

[0030]

drawing 2 -- setting -- piping 10 to the pump 9 -- minding -- the inside of a tank 7 -- the interior of a ship -- ballast water 13 is made to take out and suspend, it pumps up to a purge 2, and purifies and the purified water makes a water area 1 stock through piping 4 from piping

Thus, the damage over the fish of the water area concerned, culture of a shellfish, etc. is able for bacteria and plankton to carry out abnormality propagation, and to generate red tide, or for the plankton of shellfish poison nature to increase [ , and ] by purifying polluted ballast water and stocking the water area concerned, and to stop. [ that the tail water water area of ballast water is polluted with the oil contained in ballast water as corruption ] Moreover, in this example, since purification processing can be carried out without diluting inboard ballast water, the pollutants in ballast water are removable at few purification costs.

[0031]

When the purge and purification water distribution system of drawing 2 which, on the other hand, supply the ballast water of the surely purified seawater when [ a certain ] a water area is the sea cannot be installed, it can respond with the means shown in drawing 3 shown as other examples which become this invention.

[0032]

In drawing 3 , with a purge 2, it dissociates, and it is coarse, a big contaminant etc. is purified [ soft water of the river near the water area concerned or sewage treatment water is supplied for piping 14 in the tank 7 of a purification water distribution system, ], and purification water 15 stores water in a tank 7 through piping 6. The vessel 19 which is pressurized with a pump 16 by using this purification soft water as ballast water, and anchors in a water area 1 through piping 17 and 18 is supplied for pay. Also by the check to which entry into port of the vessel concerned is permitted being easy for him, since a call water area manager can do the check by the water quality of the ballast water in the vessel which called at a port with said document being soft water, and emitting ballast water in the water area of being concerned In seawater, since all become extinct, abnormality propagation is carried out, red tide is generated, or the plankton of shellfish poison nature increases, and bacteria and plankton which lived in soft water can suppress the damage to the fish of the water area concerned, culture of a shellfish, etc.

[0033]

It can respond with the means shown in drawing 4 as other examples from which it becomes this invention when a water area is the sea which

is water resources with precious soft water like the Middle East region.

[0034]

drawing 4 -- setting -- the ballast water 15 of soft water of a vessel 19 -- piping 10 to the pump 9 -- minding -- the inside of a tank 7 -- the interior of a ship -- ballast water 15 is made to take out and suspend, it pumps up and purifies from piping 6 to a purge 2, and water can be supplied as horticulture on land, soft water for farming, and potable water through piping 21 in purification water.

Thus, polluted soft water ballast water is purified, and complete treatment is further carried out as the horticulture of the water area concerned, or agricultural service water, and it can be reused as potable water. Therefore, bacteria and plankton carry out abnormality propagation in the water area at which the vessel concerned calls, red tide is generated, or the plankton of shellfish poison nature increases, and the effectiveness that damage generating of the fish of the water area concerned, culture of a shellfish, etc. is lost arises.

[0035]

According to this example, the case where the purge and the purification water distribution system had been arranged within water was explained, but even if said purge and the whole purification water distribution system, or its part is ashore, there is same effectiveness.

[0036]

Since the ballast water purified by the vessel like the above is poured in and this ballast water is emitted, the contamination which contains the high-concentration pollutants of \*\*\*\*\* in the ballast water emission in a ballast water emission water area can be prevented. Moreover, after it suspends the ballast water which is not purified in a purification water distribution system and a purge purifies, the contamination produced by ballast water emission in a ballast water emission water area can be prevented by emitting to a water area.

[0037]

Furthermore, according to this example, a vessel can supply a vessel with the document in which the purification water distribution system which has the tank which stored the purification water of the seawater or soft water beforehand purified with the purge is formed, and water-quality-analysis inspection is shown by using pre-purification

water as ballast water in a call water area. By this by the check to which entry into port of the vessel concerned is permitted being easy for him, since a call water area manager can check the water quality of the ballast water in the vessel which called at a port with said document, and emitting ballast water in the water area of being concerned Bacteria and plankton carry out abnormality propagation, red tide is generated, or the plankton of shellfish poison nature increases [, and ], and the effectiveness which damage generates neither in the fish of the water area concerned nor culture of a shellfish arises. [ being polluted with oil ]

[0038]

Moreover, there is no need of installing an additional power-source facility since it is not necessary to install the purge only for ballast water in a vessel, and since the activity for purifying is lost, the effectiveness of not making labor of a sailor increasing arises.

[0039]

Moreover, the vessel 12 carrying polluted ballast water is received. the water area which has a purge and a purification water distribution system -- setting -- the interior of a ship, since a water area can be stocked after it makes ballast water take out and suspend in said system and a purge purifies Bacteria and plankton carry out abnormality propagation, red tide is generated, or the plankton of shellfish poison nature increases [, and ], and the effectiveness which damage generates neither in the fish of the water area concerned nor culture of a shellfish arises. [ that the tail water water area of ballast water is polluted with the oil contained in ballast water as corruption ] Moreover, since purification processing can be carried out without diluting inboard ballast water, it is effective in the pollutants in ballast water being removable at few purification costs.

[0040]

Moreover, since soft water of a river or sewage-treatment water is stored in the tank of a purification water distribution system and a vessel can be supplied with the document of the water examination as soft water as ballast water when [ a certain ] a water area is the sea A call water area manager also by emitting the check by the water quality of the ballast water in the vessel which called at a port with said document being soft water, and ballast water in the water area

of being concerned in seawater, in order that all may become extinct, abnormality propagation is carried out, red tide is generated, or the plankton of shellfish poison nature increases, and the effectiveness [ damage ] no longer generating in the fish of the water area concerned, culture of a shellfish, etc. produces bacteria and plankton which lived in soft water.

[0041]

Moreover, when a water area is the sea which is water resources with precious soft water like the Middle East region, after it stores the ballast water of soft water in the tank in the purification water distribution system which has a purge and purifies it with a purge, water can be supplied considering purification water as horticulture on land, soft water for farming, and potable water.

[0042]

Thus, polluted soft water ballast water is purified and has the effectiveness as the horticulture of the water area area concerned, or agricultural service water which complete treatment is further carried out and can be reused as potable water. Therefore, bacteria and plankton carry out abnormality propagation in the water area at which the vessel concerned calls, red tide is generated, or the plankton of shellfish poison nature increases, and the effectiveness that damage generating of the fish of the water area concerned, culture of a shellfish, etc. is lost arises.

[0043]

In addition, even if said purge and a purification water distribution system are the structures where the whole or a part moves on [ the sea ], the same effectiveness produces them.

[0044]

[Effect of the Invention]

According to this invention, the purge and purification water distribution system which suppress contamination by pollutants in the ballast water emission water area of a landing place, such as an oil and plankton, and can do things can be offered.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing 1 is the purge of one example which becomes this invention, and the flow Fig. of a purification water distribution system.

[Drawing 2] Drawing 2 is the purge of other examples which become this invention, and the flow Fig. of a purification water distribution system.

[Drawing 3] Drawing 3 is the purge of other examples which become this invention, and the flow Fig. of a purification water distribution system.

[Drawing 4] Drawing 4 is the purge of other examples which become this invention, and the flow Fig. of a purification water distribution system.

**[Description of Notations]**

1 [ -- Piping, 5 / -- Purification water, 6 / -- Piping, 7 / -- A tank, 8 / -- Piping, 9 / -- A pump, 10 / -- Piping, 11 / -- Vessel. ] -- A water area, 2 -- A purge, 3 -- A purification water distribution system, 4

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-25040

(P2004-25040A)

(43) 公開日 平成16年1月29日(2004.1.29)

(51) Int.C1.<sup>7</sup>CO2F 1/00  
// B63B 13/00

F 1

CO2F 1/00 M  
CO2F 1/00 D  
CO2F 1/00 J  
CO2F 1/00 ZABV  
B63B 13/00 Z

テーマコード(参考)

審査請求 未請求 請求項の数 6 O.L. (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願2002-185436 (P2002-185436)

(22) 出願日

平成14年6月26日 (2002.6.26)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

佐保 典英

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社

日立製作所機械研究所内

(72) 発明者 井上 孝太郎

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

株式会社日立製作所内

(72) 発明者 磯上 尚志

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社

日立製作所機械研究所内

最終頁に続く

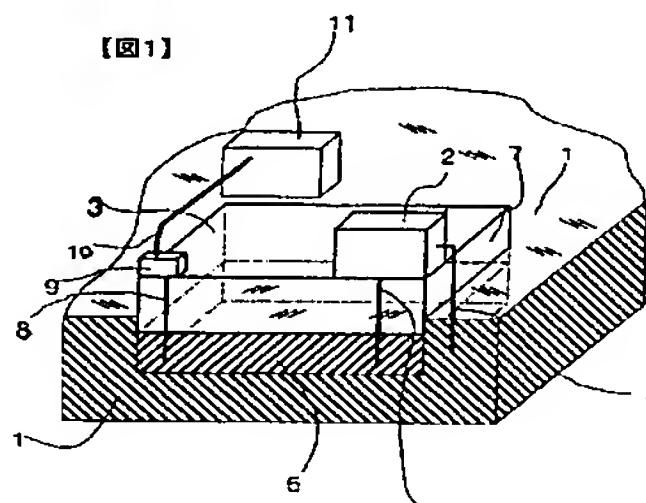
(54) 【発明の名称】 淨化装置および海化水供給システム

## (57) 【要約】

【課題】原油タンカー、天然ガス運搬船や鉱石運搬船等のバラスト水は、荷揚げを行った水域において、その水域の海水や淡水を船の中に注入する。この船が再び船荷を積み込むために次の港に移動し、船内のバラスト水を船荷を積み込むために寄港水域で排出する。しかし、バラスト水の中の油分や、積載したバラスト水中のバクテリアやプランクトン等の汚濁物が寄港水域に放出されることによって、油分で物理的に汚染されたり、異種のバクテリアやプランクトンが異常繁殖して赤潮を発生したり、貝毒性のプランクトンが増殖したりして、魚や貝の養殖等に漁業被害が発生する国際的な問題が発生する。

【解決手段】上記目的は、荷揚げをする寄港の水域や沿岸水域もしくは寄港後の航路の途中の水域や沿岸水域において、海化装置を備えた海化水供給システムを設け、この海化水を荷揚げ後の船にバラスト水として供給する。また、前記海化水供給システムをバラスト水放出水域に設ける。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

荷揚げ後船舶にバラスト水を注入する水域において、前記水域の水を浄化する浄化手段と、前記浄化手段で浄化した水を貯留する浄化水貯留手段と、前記浄化水貯留手段の浄化水を船舶等に供給する供給手段を有したことを特徴とする浄化装置および浄化水供給システム。

**【請求項 2】**

荷揚げ後船舶にバラスト水を排出する水域において、前記排出するバラスト水を前記水域と隔離して貯留するバラスト水貯留手段と、前記バラスト水貯留手段内のバラスト水を浄化する浄化手段と、前記浄化手段で浄化した浄化バラスト水を前記水域に放出する放出手段を有したことを特徴とする浄化装置および浄化水供給システム。

10

**【請求項 3】**

荷揚げ後船舶にバラスト水を注入する水域において、前記水域の水を浄化する浄化手段と、前記浄化手段で浄化した水を貯留する浄化水貯留手段と、前記浄化水貯留手段の浄化水を船舶等に供給する供給手段を有し、前記浄化水の水質分析データと前記浄化水を有料で供給することを特徴とする浄化装置および浄化水供給システム。

**【請求項 4】**

荷揚げ後船舶にバラスト水を注入する水域において、軟水を浄化する浄化手段と、前記浄化手段で浄化した軟水を貯留する浄化水貯留手段と、前記浄化水貯留手段の浄化水を船舶等に供給する供給手段を有したことを特徴とする浄化装置および浄化水供給システム。

20

**【請求項 5】**

荷揚げ後船舶に軟水のバラスト水を排出する水域において、前記排出するバラスト水を前記水域と隔離して貯留するバラスト水貯留手段と、前記バラスト水貯留手段内のバラスト水を浄化する浄化手段と、前記浄化手段で浄化した浄化バラスト水を浄化軟水として供給する軟水供給手段を有したことを特徴とする浄化装置および浄化水供給システム。

**【請求項 6】**

荷揚げ後船舶にバラスト水を注入する水域において、前記水域の水を浄化する浄化手段と、前記浄化手段で浄化した水を貯留する浄化水貯留手段と、前記浄化水貯留手段の浄化水を船舶等に供給する供給手段を有し、前記浄化水の水質分析データと前記浄化水の量のデータを、インターネットで配信し、前記船舶が寄港する水域の水質管理該当者が前記水質分析データと前記浄化水の量のデータを受信できることを特徴とする浄化装置および浄化水供給システム。

30

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、浄化装置および浄化水供給システムに関するものである。

**【0002】****【従来の技術】**

原油タンカー、天然ガス運搬船や鉱石運搬船等は荷揚げ後、船が軽くなってしまいバランスがとれなくなってしまう。従って、荷揚げを行った水域の海水や淡水（以下、バラスト水という）を空になった船内に注入して積荷の積載状態に戻して帰港している。注入されたバラスト水は次の寄港地、或いは帰港地で次の積荷を積荷する直前に海に放出している。

40

**【0003】**

しかし、放出するバラスト水の中には油分や、積載したバラスト水中のバクテリアやプランクトン等の汚濁物が含まれており、これらの汚濁物が寄港水域に放出されると、油分で物理的に汚染されたり、異種のバクテリアやプランクトンが異常繁殖して赤潮を発生したり、貝毒性のプランクトンが増殖したりして、魚や貝の養殖等に漁業被害が発生する国際的な問題が発生する可能性がある。

**【0004】**

50

これを回避するためには、船内バラスト水中の汚濁物を除去するために、船内にバラスト水専用の浄化装置を設ける場合や、船内のバラウスト水を水深2000m以上の洋上で、プランクトンが比較的少ないその洋上海水と、船内のバラスト水を交換する場合がある。

【0005】

また、船内で浄化処理を行わないバラスト水を放水された水域では、水域の水で希釈された水を持ち込まれた汚濁物を除去する浄化処理方法がある。

【0006】

尚、この種の従来技術として例えば特開2001-293474号公報がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

上述した従来の処理方法において船内で浄化する方法では、前期浄化装置は高価であり、また運転を行うには船員に浄化作業や装置メンテナンス等の労働負担が発生する問題がある。

10

【0008】

また、船内の電力を使用して浄化運転を行うため、場合によっては船内の電源設備を増設する必要があり、さらに浄化装置設置コストが増大する問題が発生する。

【0009】

いっぽう、従来の処理方法において、船内のバラスト水を水深2000m以上の洋上で、プランクトンが比較的少ないその洋上海水と、船内のバラスト水を交換する方法では、水深2000m以上の海域まで航行する必要があり、航路途中に該当する海域がない場合には、その海域移動する費用が必要となりまた航行日数が増加し、商用航海の効率が低下する問題が発生する。

20

【0010】

また、前記の船内のバラスト水を交換する方法では、航行の上で天候が穏やかな場合でないと危険であるため実施できない問題や、通常交換方法は船内のバラスト水に追加して洋上海水を注入し、オーバーフローさせながらバラスト水を希釈して浄化する方法が一般的であり、元の汚濁物の濃度が20%から30%程度の濃度にしか浄化できない問題が発生する。

【0011】

いっぽう、船内で浄化処理を行わないバラスト水を放水された水域では、水産業への被害を防止するために、水域の水で希釈された水を持ち込まれた汚濁物を除去する浄化処理を行う方法があるが、放水して水域で薄まった多量の水を浄化する必要があり、多大の浄化費用が発生する問題がある。

30

【0012】

また、軟水をバラスト水として使用しなければならない場合には、水深が2000mを超える水域が存在しないので、上述した従来の処理方法において船内で浄化する方法しか採れず、浄化装置は高価であり、また運転を行うには船員に浄化作業や装置メンテナンス等の労働負担が発生する問題がある。また、船内の電力を使用して浄化運転を行うため、場合によっては船内の電源設備を増設する必要があり、さらに浄化装置設置コストが増大する問題が発生する。

40

【0013】

本発明の目的は、油やプランクトン等の汚濁物で海洋汚染されにくい浄化装置および浄化水供給システムを提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】

上記目的は、荷揚げ後船舶にバラスト水を注入する水域において、前記水域の水を浄化する浄化手段と、前記浄化手段で浄化した水を貯留する浄化水貯留手段と、前記浄化水貯留手段の浄化水を船舶等に供給する供給手段を有したことにより達成される。

【0015】

上記目的は、荷揚げ後船舶にバラスト水を排出する水域において、前記排出するバラスト

50

水を前記水域と隔離して貯留するバラスト水貯留手段と、前記バラスト水貯留手段内のバラスト水を浄化する浄化手段と、前記浄化手段で浄化した浄化バラスト水を前記水域に放出する放出手段を有したことにより達成される。

【0016】

また、上記目的は、荷揚げ後船舶にバラスト水を注入する水域において、前記水域の水を浄化する浄化手段と、前記浄化手段で浄化した水を貯留する浄化水貯留手段と、前記浄化水貯留手段の浄化水を船舶等に供給する供給手段を有し、前記浄化水の水質分析データと前記浄化水を有料で供給することにより達成される。

【0017】

また、上記目的は、荷揚げ後船舶にバラスト水を注入する水域において、軟水を浄化する浄化手段と、前記浄化手段で浄化した軟水を貯留する浄化水貯留手段と、前記浄化水貯留手段の浄化水を船舶等に供給する供給手段を有したことにより達成される。

【0018】

また、上記目的は、荷揚げ後船舶に軟水のバラスト水を排出する水域において、前記排出するバラスト水を前記水域と隔離して貯留するバラスト水貯留手段と、前記バラスト水貯留手段内のバラスト水を浄化する浄化手段と、前記浄化手段で浄化した浄化バラスト水を浄化軟水として供給する軟水供給手段を有したことにより達成される。

【0019】

また、上記目的は、荷揚げ後船舶にバラスト水を注入する水域において、前記水域の水を浄化する浄化手段と、前記浄化手段で浄化した水を貯留する浄化水貯留手段と、前記浄化水貯留手段の浄化水を船舶等に供給する供給手段を有し、前記浄化水の水質分析データと前記浄化水の量のデータを、インターネットで配信し、前記船舶が寄港する水域の水質管理該当者が前記水質分析データと前記浄化水の量のデータを受信できることにより達成される。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施例を図1により説明する。

図1において、プランクトンや有害微生物が存在する水域1内に、浄化手段となる浄化装置2を有する浄化水供給システム3を配置する。浄化水供給システム3は、水域の原水を導入する配管4と、この原水を浄化処理し、浄化処理によって生じる汚泥を減容化処理する浄化装置2と、浄化水5を排出する配管6と、この浄化水5を保留する水槽7と、この水槽7内の処理水5を水槽7外に供給するための配管8と、ポンプ9と、配管10から構成される。

【0021】

処理水5は、配管10により、例えばバラスト水としてポンプ9で加圧され配管10を通じて水域1内に停泊する船舶11に例えば有料で供給される。浄化手段となる浄化装置2の浄化方式としては、凝集沈殿方式、紫外線殺菌式と沈殿方式の組み合わせや、超音波による殺菌式と沈殿方式の組み合わせや、水圧噴射による殺菌式と沈殿方式の組み合わせや、加圧浮上による凝集浮上分離方式や、紐状の生物膜処理方式や、磁気分離を組み合わせた凝集分離方式等の物理的、生物的浄化方式の浄化装置が適用される。

【0022】

図1の浄化装置および浄化水供給システムによれば、水域1の原水中に存在する水の中の油分や、バクテリアやプランクトン等の汚濁物は、浄化装置2内を通水させることにより原水中の汚濁物を90%以上の高い除去率で除去して浄化され、浄化水5となって水槽7に貯水され、これがバラスト水として船舶11に使用される。

浄化処理を行った業者からは、浄化水5の水質分析結果を書類で提供されたり、前記浄化水の水質分析データと前記浄化水の量のデータを、インターネットで配信することも可能である。この場合は前記船舶が寄港する水域の水質管理該当者が前記水質分析データと前記浄化水の量のデータを受信でき、前記船舶が寄港する前にバラスト水排出の許可の判断ができるので、バラスト水排出の作業がよりスムースに実施できる。

10

20

30

40

50

## 【0023】

その結果、寄港水域管理者は前記書類、またはインターネット情報により寄港した船舶内のバラスト水の水質が容易に確認できるので当該船舶の入港を許可する確認作業が容易である。当該水域では浄化されたバラスト水が放出されるので、従来のように油分で汚染されたり、バクテリアやプランクトンが異常繁殖して赤潮を発生したり、貝毒性のプランクトンが増殖したりして、当該水域の魚や貝の養殖等に被害が発生を抑えることが可能である。

## 【0024】

船舶内にはバラスト水専用の浄化装置を設置する必要がないので、追加電源設備の設置や浄化するための作業がなくなるので、船員の労働を増加させない。

10

## 【0025】

上述したように、船舶内には浄化されたバラスト水が注水されるので、バラスト水を水深2000m以上の洋上の海水と交換する必要が無く、その海域移動する費用が必要が無くなるので航行日数の増加がなく、商用航海の効率が上がる。

## 【0026】

本実施例によれば、空荷時に高水質のバラスト水を船内に注入できるので、状來のバラスト水を交換して船内のバラスト水を浄化する方法に比べバラスト水の水質が向上し、当該のバラスト水放出水域の魚や貝の養殖等に対する被害を抑えることができる。

## 【0027】

一方、船舶内にバラスト水交換作業労働の必要がなくなるので、船員によるバラスト水浄化作業の労働が無くなり、船員の労働が軽減する。

20

## 【0028】

また、軟水をバラスト水として使用しなければならない場合には、水深が2000mを超える水域が存在しないので、上述した従来の処理方法において船内で浄化する方法しか採れないが、本実施例による浄化バラスト水を船舶に注水することにより、浄化装置は不要となり、また船員は浄化作業や装置メンテナンス等の労働負担が発生せず、また浄化運転のために船内の電力を使用しないので船内の電源設備を増設する必要が無く、浄化装置設置コスト不要で、船員の労働負担がなく、電源設備の増設コストが不要となる効果がある。

30

## 【0029】

尚、どうしても浄化されたバラスト水が搭載できず、汚濁したバラスト水を搭載してくる船舶12に対しては、本発明になる他の実施例として示す図2の浄化装置および浄化水供給システムにて対応が可能である。

## 【0030】

図2において、配管10からポンプ9を介して水槽7内に、船内バラスト水13を取り出して保留させ、配管6から浄化装置2にくみ上げて浄化し、浄化された水が配管4を通じて水域1に放流させる。

このようにして汚濁したバラスト水を浄化して当該水域に放流することで、バラスト水に汚濁として含まれていた油分でバラスト水の放水水域が汚染されたり、バクテリアやプランクトンが異常繁殖して赤潮を発生したり、貝毒性のプランクトンが増殖したりして、当該水域の魚や貝の養殖等に対する被害が抑えることが可能である。また、本実施例では、船内のバラスト水を希釈せずに浄化処理できるので、少ない浄化費用でバラスト水中の汚濁物を除去できる。

40

## 【0031】

一方、水域が海であるある場合、どうしても浄化された海水のバラスト水を供給する図2の浄化装置および浄化水供給システムが設置できない場合、本発明になる他の実施例として示す図3に示す手段で対応が可能である。

## 【0032】

図3において、当該水域に近い河川や下水処理水の軟水を浄化水供給システムの水槽7内に配管14で供給し、浄化装置2で大きなごみ等を分離する粗く浄化し、浄化水15は配

50

管6を通じて水槽7に貯水される。本浄化軟水をバラスト水としてポンプ16で加圧され配管17、18を通じて水域1内に停泊する船舶19に例えれば有料で供給される。寄港水域管理者は前記書類により寄港した船舶内のバラスト水の水質が軟水であるとの確認ができるので当該船舶の入港を許可する確認作業が容易であり、バラスト水が当該水域で放出されることによっても、軟水中で生息していたバクテリアやプランクトンは海水内ではすべてが死滅するため、異常繁殖して赤潮を発生したり、貝毒性のプランクトンが増殖したりして、当該水域の魚や貝の養殖等への被害を抑えることが可能である。

【0033】

水域が中東域のように軟水が貴重な水資源である海である場合、本発明になる他の実施例として図4に示す手段で対応が可能である。

10

【0034】

図4において、船舶19の軟水のバラスト水15を、配管10からポンプ9を介して水槽7内に、船内バラスト水15を取り出して保留させ、配管6から浄化装置2にくみ上げて浄化し、浄化水を配管21を通じて、陸上の園芸、農耕用軟水や、飲料水として送水できる。

このようにして、汚濁した軟水バラスト水は浄化されて当該水域地区の園芸や農業の用水としてや、さらに高度処理されて飲料水として再利用できる。したがって、当該船舶が寄港する水域でバクテリアやプランクトンが異常繁殖して赤潮を発生したり、貝毒性のプランクトンが増殖したりして、当該水域の魚や貝の養殖等の被害発生がなくなる効果が生じる。

20

【0035】

本実施例によれば、浄化装置および浄化水供給システムを水域内に配置した場合について説明したが、前記浄化装置および浄化水供給システムの全体もしくはその一部が陸上にあっても同様な効果がある。

【0036】

以上のごとく、船舶に浄化されたバラスト水を注入し、このバラスト水を放出するので、バラスト水放出水域におけるバラスト水放出によ水域の高濃度の汚濁物を含む汚染を防止することができる。また、浄化されていないバラスト水を浄化水供給システム内に保留し、浄化装置で浄化した後水域に放出することにより、バラスト水放出水域においてバラスト水放出によって生じる汚染を防止することができる。

30

【0037】

さらに、本実施例によれば、船舶が寄港水域において、浄化装置で予め浄化された海水もしくは軟水の浄化水を貯留した水槽を有する浄化水供給システムを設け、前浄化水をバラスト水として水質分析検査を示す書類とともに船舶に供給することができる。これにより、寄港水域管理者は前記書類により寄港した船舶内のバラスト水の水質が確認できるので当該船舶の入港を許可する確認作業が容易であり、バラスト水が当該水域で放出されることによって、油分で汚染されたり、バクテリアやプランクトンが異常繁殖して赤潮を発生したり、貝毒性のプランクトンが増殖したりして、当該水域の魚や貝の養殖等に被害が発生しない効果が生じる。

【0038】

また、船舶内にはバラスト水専用の浄化装置を設置する必要がないので、追加電源設備を設置する必要が無く、また浄化するための作業がなくなるので、船員の労働を増加させない効果が生じる。

40

【0039】

また、汚濁したバラスト水を搭載してくる船舶12に対しては、浄化装置および浄化水供給システムを有する水域において、船内バラスト水を前記システム内に取り出して保留させ、浄化装置で浄化したのち、水域に放流できるので、バラスト水に汚濁として含まれていた油分でバラスト水の放水水域が汚染されたり、バクテリアやプランクトンが異常繁殖して赤潮を発生したり、貝毒性のプランクトンが増殖したりして、当該水域の魚や貝の養殖等に被害が発生しない効果が生じる。また、船内のバラスト水を希釈せずに浄化処理で

50

きるので、少ない浄化費用でバラスト水中の汚濁物を除去できる効果がある。

【0040】

また、水域が海である場合、河川や下水処理水の軟水を浄化水供給システムの水槽内に貯留して船舶にバラスト水として軟水としての水質検査の書類とともに供給できるので、寄港水域管理者は前記書類により寄港した船舶内のバラスト水の水質が軟水であるとの確認、バラスト水が当該水域で放出されることによっても、軟水中で生息していたバクテリアやプランクトンは海水内ではすべてが死滅するため、異常繁殖して赤潮を発生したり、貝毒性のプランクトンが増殖したりして、当該水域の魚や貝の養殖等に被害が発生しなくなる効果が生じる。

【0041】

また、水域が中東域のように軟水が貴重な水資源である海である場合、軟水のバラスト水を、浄化装置を有する浄化水供給システム内の水槽内に貯留し、浄化装置で浄化したのち、浄化水を陸上の園芸、農耕用軟水や、飲料水として送水できる。

10

【0042】

このようにして、汚濁した軟水バラスト水は浄化されて当該水域地区の園芸や農業の用水としてや、さらに高度処理されて飲料水として再利用できる効果がある。したがって、当該船舶が寄港する水域でバクテリアやプランクトンが異常繁殖して赤潮を発生したり、貝毒性のプランクトンが増殖したりして、当該水域の魚や貝の養殖等の被害発生がなくなる効果が生じる。

【0043】

尚、前記浄化装置および浄化水供給システムは、全体若しくは一部が海上を移動する構造であっても同様な効果が生じる。

20

【0044】

【発明の効果】

本発明によれば、荷揚げ先のバラスト水放出水域における油やプランクトン等の汚濁物による汚染を抑えことができる浄化装置および浄化水供給システムを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明になる一実施例の浄化装置および浄化水供給システムのフロー図である。

30

【図2】図2は、本発明になる他の実施例の浄化装置および浄化水供給システムのフロー図である。

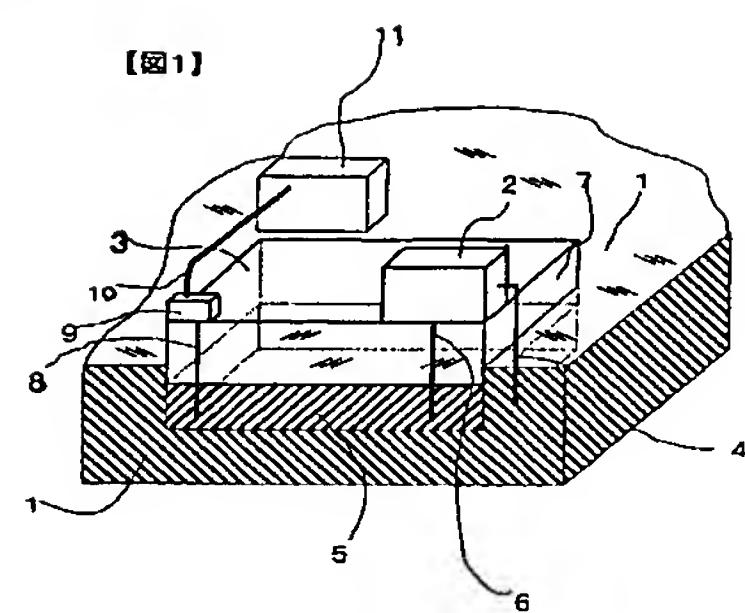
【図3】図3は、本発明になる他の実施例の浄化装置および浄化水供給システムのフロー図である。

【図4】図4は、本発明になる他の実施例の浄化装置および浄化水供給システムのフロー図である。

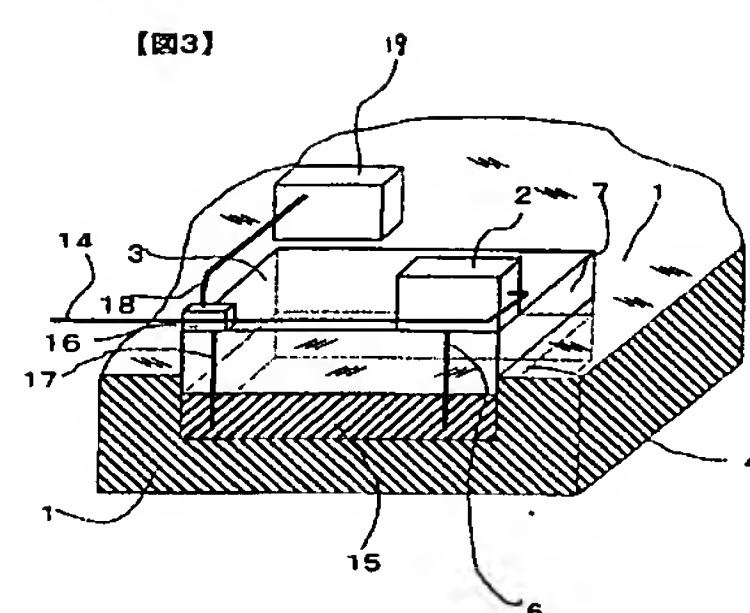
【符号の説明】

1…水域、2…浄化装置、3…浄化水供給システム、4…配管、5…浄化水、6…配管、7…水槽、8…配管、9…ポンプ、10…配管、11…船舶。

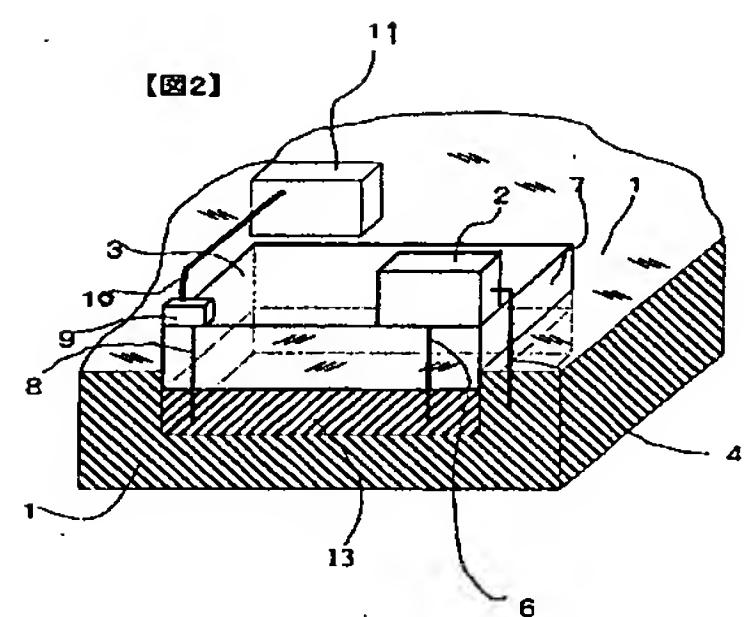
【図 1】



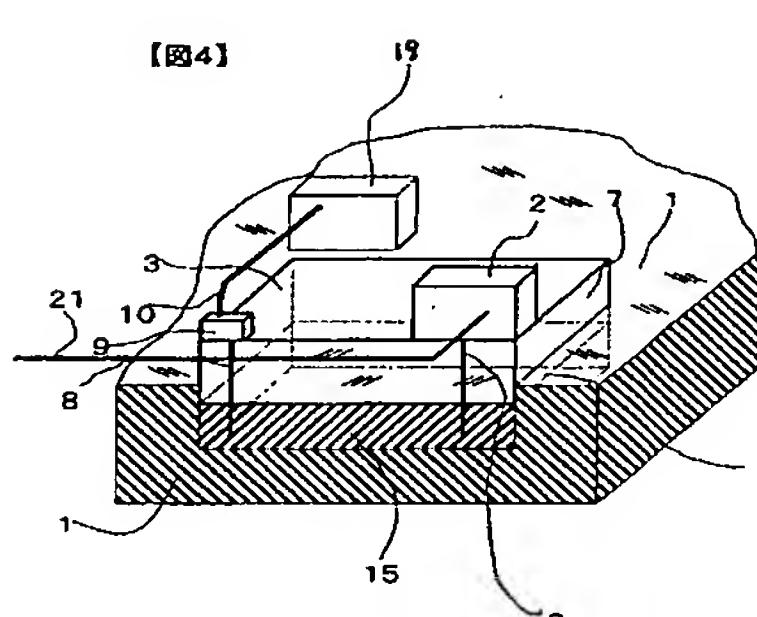
【図 3】



【図 2】



【図 4】



---

フロントページの続き

(72)発明者 水守 隆司  
茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内